ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์

เครือข่าย คอมพิวเตอร์

เหตุของการติดตั้งระบบเครือข่าย และเรื่องราวเบื้องต้นในการใช้งาน-ทรัพยากรร่วมกันภายในระบบ

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องเข้าด้วยกันผ่านทางสายเคเบิ้ล และยินยอมให้เครื่องเหล่านั้นติดต่อใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ร่วมกัน ทรัพยากรที่กล่าวถึงนี้ได้แก่ โปรแกรม ไฟล์ เครื่องพิมพ์ เครื่องพล็อต เครื่องเก็บสำรองข้อมูล โมเด็ม และแฟกซ์การ์ด เป็นต้น ระบบเครือข่ายจะช่วยให้ผู้ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ คนทำการโอนย้ายเพื่อใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน สามารถทำงานติดต่อร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพิ่มพูนความน่าเชื่อถือ และตัดรายจ่ายด้านสนับสนุนต่าง ๆ

เนื่องจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและเติบโตอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน เราจะพบเห็นระบบเครือข่ายกันมากขึ้นในแวดวงเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วไปที่นิยมกันมากสุดคือ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น หรือแลน (LAN-Local Area Networking) พบมากในระบบสำนักงานอัตโนมัติ ซึ่งในระบบแลนนี้เป็นการเชื่อมต่อเครื่องพีซี ให้มีการใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ใช้โปรแกรมประยุกต์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ร่วมกัน แนวโน้มของการใช้คอมพิวเตอร์จะมีลักษณะเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างแน่นอน มุมไอเอสจึงขอนำเสนอเรื่องราวของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยจะเน้นถึงระบบพื้นฐานเบื้องต้นที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปควรรู้ และระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ โปรแกรมเน็ตแวร์ (NetWare) ของบริษัท Novell

มุมไอเอสฉบับนี้ ขอประเดิมเริ่มแรกด้วยความรู้ความเข้าใจระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เสียก่อน ในฉบับต่อ ๆ ไปจึงจะเป็นเรื่องการสร้างและพัฒนาระบบเครือข่ายทั่วไป ตามด้วยการใช้งานโปรแกรมเน็ตแวร์ เป็นลำดับถัดไป

การใช้เครื่องเมนเฟรมและมินิคอมพิวเตอร์

เมื่อเริ่มเข้าสู่ยุคของเครื่องคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ ที่เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตอนหลังสงครามโลกครั้งที่สอง คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องขนาดใหญ่ที่เราเรียกว่า เครื่องเมนเฟรม (mainframes) ในระยะแรกวงการธุรกิจก็ใช้เครื่องเมนเฟรมมาช่วยในการประมวลผลข้อมูล โดยจะมีขีดความสามารถในการคำนวณสูงมาก ในยุคปัจจุบันเครื่องเมนเฟรมก็ยังจำเป็นที่ให้กำลังการคำนวณสูงสำหรับงานประมวลผลของบริษัทขนาดใหญ่ ๆ เพราะเครื่องเมนเฟรมจะประกอบด้วยหน่วยประมวลผลหลายส่วน และสนับสนุนให้ผู้ใช้จำนวนมากมาใช้งานร่วมกันพร้อมกัน

การใช้เครื่องเมนเฟรมมีข้อเสียในเรื่องต้นทุนค่าใช้จ่าย แยกจากค่าบำรุงรักษาและค่าซอฟต์แวร์แล้ว ยังจำเป็นต้องมีบุคลากรประจำจำนวนมากมาดูแลและทำงานอยู่ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ ดังนั้นบริษัทขนาดใหญ่มาก ๆ ถึงจะแยกภาระค่าใช้จ่ายของเครื่องเมนเฟรมไว้ได้

เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ในยุคต่อมา ได้รับการยอมรับและนำมาใช้งานในทางธุรกิจกันมาก เพราะเครื่องมินิคอมพิวเตอร์จะมีขนาดที่เล็กลงกว่าเครื่องเมนเฟรมและใช้จำนวนบุคลากรสนับสนุนน้อยกว่า จึงเหมาะสำหรับบริษัทระดับกลาง แต่ก็ยังมีราคาสูงสำหรับบริษัทระดับเล็กทั่ว ๆ ไป

เมื่อเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์หรือนิยมเรียกกันว่า เครื่องพีซีออกสู่ท้องตลาด เครื่องพีซีก็ได้รับความนิยมเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เพราะเครื่องพีซีเรียนรู้และใช้ง่ายและสามารถจัดหามาใช้ได้ง่ายราคาไม่สูงจนเกินไป ขีดความสามารถในการประมวลผลมีกำลังเฉพาะตัวระดับหนึ่ง ซึ่งยังไม่มีการเชื่อมติดต่อระหว่างเครื่องพีซีหลายเครื่อง

ถ้าความเจริญก้าวหน้าของบริษัทได้ขยายเติบโตขึ้น ความจำเป็นในการประมวลผลข้อมูลก็มีมากขึ้น การเพิ่มจำนวนเครื่องพีซีมากขึ้นไม่ใช่หนทางแก้ปัญหา เพราะเครื่องพีซีเหล่านั้นไม่มีการเชื่อมติดต่อกัน ทางเลือกหนึ่งก็คือการหันไปใช้เครื่องเมนเฟรมหรือเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ที่ต้องลงทุนอีกมาก หนทางใหม่อีกทางหนึ่งคือ การสร้างระบบเครือข่ายให้เครื่องพีซีเหล่านั้นมาเชื่อมติดต่อใช้ทรัพยากรร่วมกันเกิดเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดออกมา

ลักษณะการใช้เครื่องพีซี

เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็นเครื่อง Stand-alone ทำงานเฉพาะตัวที่มีตัวประมวลผล หน่วยความจำ จอภาพ และดิสก์เป็นของตนเองไม่ปะปนกับเครื่องอื่น ถ้าในบริษัทมีผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หรือพีซีอยู่ยี่สิบคน ทั้งยี่สิบคนนั้นต่างก็มีเครื่องพีซีประจำตัวและอาจมีซอฟต์แวร์ที่คล้ายหรือเหมือนกันทั้งยี่สิบเครื่องนั้น

การนำไฟล์จากเครื่องอื่นเพื่อนำมาใช้งานในเครื่องของตน จะเป็นการเซฟไฟล์ในแผ่นดิสก์ แล้วจึงนำแผ่นดิสก์นั้นมาถ่ายไฟล์ลงเครื่องตนอีกทีหนึ่ง การนำไฟล์ออกพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์ก็เช่นเดียวกัน หากเครื่องของเราไม่มีเครื่องพิมพ์ต่ออยู่ เราก็ต้องเซฟไฟล์ใส่แผ่นดิสก์แล้วนำแผ่นดิสก์ที่บรรจุไฟล์นั้นไปทำการพิมพ์ยังเครื่องที่มีเครื่องพิมพ์ต่ออยู่ ซึ่งการนำไปใช้งานในเครื่องของผู้อื่นจะเป็นการขัดจังหวะความต่อเนื่องใช้งานของเครื่องอื่นนั้น

วิธีการใช้ทรัพยากรร่วมกันของเครื่องพีซี โดยอาศัยมนุษย์เป็นสื่อกลางของการติดต่อตามที่กล่าวข้างต้น ค่อนข้างจะยุ่งยาก ไม่สะดวก และช้าเสียเวลา แนวทางแก้ไขจะเป็นการเชื่อมต่อเครื่องพีซีเข้าด้วยกันด้วยสายเคเบิ้ล แต่ทั้งนี้ลักษณะรูปแบบการเชื่อมต่อต้องอยู่ในกฎเกณฑ์ข้อตกลงที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะมีทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อควบคุมปฏิบัติการเชื่อมต่อเป็นไปอย่างถูกต้อง

การใช้งานระบบเครือข่าย

เครื่องพีซีปกติจะมีฮาร์ดดิสก์แยกประจำเฉพาะเครื่อง เมื่อซอฟต์แวร์มีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น ขนาดของซอฟต์แวร์จึงมีขนาดใหญ่โตมาก การเก็บโปรแกรมและข้อมูลภายในดิสก์ก็ต้องใช้ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุสูง หากเราสามารถนำโปรแกรมหรือข้อมูลที่แทบทุกเครื่องมีใช้งานอยู่มาบรรจุรวมกันในกล่องฮาร์ดดิสก์รวมที่อยู่ห่างไกลออกไป โดยมีการเชื่อมต่อของกล่องฮาร์ดดิสก์กับเครื่องอื่น ๆ ด้วยสายเคเบิ้ล การเชื่อมต่อทางสายแล้วยินยอมให้เครื่องต่าง ๆ เรียกโปรแกรมและข้อมูลที่อยู่ในกล่องฮาร์ดดิสก์รวมได้ โดยเสมือนกับเป็นฮาร์ดดิสก์ของเครื่องตนเอง ผู้ใช้รายอื่นจากเครื่องอื่นต่างก็สามารถเรียกใช้โปรแกรมและข้อมูลจากกล่องฮาร์ดดิสก์เช่นกัน ลักษณะเช่นนี้ถือเป็นหลักพื้นฐานเบื้องต้นของระบบเครือข่าย ผู้ใช้ที่มีเครื่องต่อถึงกันยังมีตัวประมวลผล หน่วยความจำ จอภาพและแป้นพิมพ์เป็นของตนเอง แต่มีการใช้ฮาร์ดดิสก์ร่วมกันและมองไฟล์ในฮาร์ดดิสก์เสมือนเป็นไฟล์ของเครื่องตน

ในระบบเครือข่ายโดยปกติจะมีคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเฉพาะเรียกว่า ศูนย์บริการไฟล์ (file server) เครื่องนี้จะมีฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่ทำงานด้วยความเร็วสูงกับมีหน่วยความจำจำนวนมาก ๆ เครื่อง file server นี้จะต่อกับเครื่องพิมพ์ที่อาจมีเครื่องเดียวหรือหลาย ๆ เครื่องก็ได้ การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่อง file server จะผ่านทางแลนการ์ด (Local area network card) และสายเคเบิ้ลที่โยงติดต่อกัน แลนการ์ดเป็นการ์ดที่ใช้โอนย้ายข้อมูลความเร็วสูงที่จะติดประจำกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย

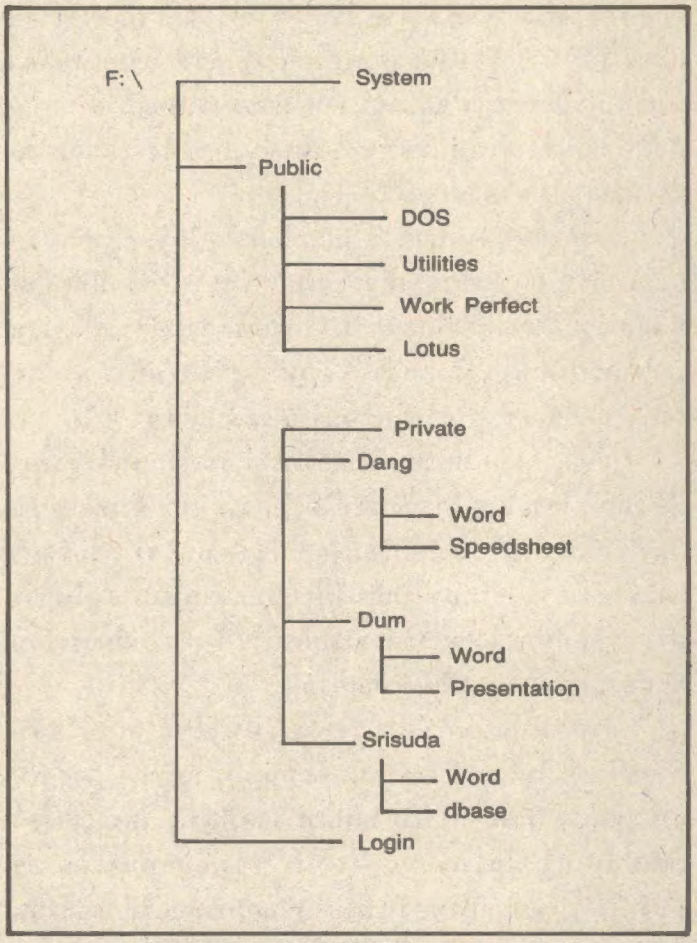
ลักษณะการประมวลผล ณ เครื่องผู้ใช้งานหรือเรานิยมเรียกกันว่า สถานีใช้งาน (workstation) จะเป็นการสำเนาไฟล์โปรแกรมและข้อมูลจากศูนย์บริการไฟล์ (file server) ไปยัง

สถานีใช้งานเหมือนการกระจายงาน ซึ่งลักษณะนี้จะแตกต่างกับการทำงานของเครื่องเมนเฟรม โดยในเครื่องเมนเฟรมตัวประมวลผลจะแบ่งเวลาเฉลี่ยให้กับสถานีใช้งานต่าง ๆ ถ้าหากมีจำนวนสถานีใช้งานมาก การประมวลผลในภาพรวมจะช้าลง ประสิทธิภาพการทำงานก็น้อยลง ในระบบเครือข่ายสถานีใช้งานเพียงแต่โหลดไฟล์โปรแกรมและข้อมูลมาประมวลที่สถานีเอง จากนั้นก็นำไฟล์ข้อมูลที่สร้างขึ้นหรือแก้ไขใหม่แล้วไปเก็บบันทึกที่ศูนย์บริการไฟล์เพื่อเรียกใช้ในโอกาสต่อ ๆ ไป

ระบบไดเรคทอรี

ขณะเมื่อเราทำงานที่สถานีใช้งาน ซึ่งในที่นี้สมมติว่าระบบเครือข่ายเป็นระบบแลนที่อยู่ภายในสำนักงาน และสถานีใช้งานเป็นเครื่องระดับพีซี เรายังมองเห็นฮาร์ดดิสก์ของเราเป็นไดรฟ์ C: แต่ฮาร์ดดิสก์ของศูนย์บริการไฟล์จะมองเป็นไดรฟ์ F: เราสามารถเรียกติดต่อไดรฟ์ของเครือข่ายนี้จากสถานีใช้งานต่าง ๆ ที่ต่ออยู่ได้เหมือน ๆ กับในเมื่อผู้ใช้ทุกคนเรียกติดต่อไฟล์ในไดรฟ์ F: ได้ โปรแกรมปฏิบัติการของระบบเครือข่ายก็จำเป็นต้องมีระบบความปลอดภัย เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้อื่น ๆ ล่วงล้ำเข้าไปใช้งานไฟล์ข้อมูลของเรา เราสามารถสร้างระบบป้องกันสำหรับกำหนดให้ไฟล์ใดเข้าร่วมกันได้ และไฟล์ใดเรียกใช้ทั่วไปไม่ได้ ต้องมีรหัสผ่านหรือมีสิทธิในการเรียกใช้จึงเข้าไปเรียกใช้

การจัดเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ของศูนย์บริการไฟล์จะมีรูปร่างแบบโครงสร้างต้นไม้ที่เป็นชิ้นของไดเรคทอรี เราอาจแบ่งได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือไดเรคทอรีสาธารณะหรือ public จะใช้กับโปรแกรมที่มีการใช้งานร่วมกัน ส่วนไดเรคทอรีอีกกลุ่มเป็นไดเรคทอรีส่วนบุคคล สำหรับใช้เก็บไฟล์ข้อมูลซึ่งผู้ใช้แต่ละรายก็จะมีไดเรคทอรีย่อยเฉพาะของตน ดังตัวอย่างรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างโครงสร้างไดเรคทอรีของไดรฟ์ศูนย์บริการไฟล์

การลดทอนอุปกรณ์ของสถานีใช้งาน

โดยที่เราสามารถเรียกใช้และเก็บข้อมูลในไดรฟ์ของสถานีใช้งาน ดังนั้นฮาร์ดดิสก์ท้องถิ่นของสถานีใช้งานก็ไม่จำเป็นต้องมีอีกต่อไป เราสามารถลดทอนตัดทิ้งได้ นอกจากนี้ในแลนการ์ดที่เสียบบรรจุในเครื่องพีซีที่เป็นสถานีงาน อาจติดตั้งรอมให้สามารถเรียกบูตระบบได้โดยตรงจากในระบบเครือข่าย (ต่างกับเครื่องพีซีปกติ เราจะเรียกเข้าสู่ระบบดอสได้ต้องมีเอ็มเอสดอสในแผ่นดิสก์ไดรฟ์ A: หรือมีเอ็มเอสดอสในฮาร์ดดิสก์ที่ติดตั้งเป็นไดรฟ์ C:) ดังนั้นเราไม่จำเป็นต้องมีช่องไดรฟ์ของแผ่นจานแม่เหล็กก่อน และถ้าไม่มีช่องไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์และฮาร์ดดิสก์ เราก็ไม่ต้องสิ้นเปลืองมีตัวควบคุมดิสก์กันอีกต่อไป

การต่อสถานีใช้งานผ่านระบบเครือข่ายไปยังศูนย์บริการไฟล์ ทำให้ระบบเวลาของสถานีใช้งานได้รับการปรับให้ตรงกับเวลาของศูนย์บริการไฟล์ กรณีนี้เราสามารถลดชิพไอซีของเวลาในเครื่องสถานีใช้งานต่อไปได้อีก และถ้าเรามีการต่อเครื่องพิมพ์เข้าไประบบเครือข่าย เราไม่จำเป็นต้องมีเครื่องพิมพ์ประจำที่สถานีใช้งาน นอกจากนี้อุปกรณ์เก็บสำรองข้อมูลอื่น ๆ เช่น เทป ก็มีเฉพาะในระบบเครือข่าย ไม่ต้องมีประจำทุกสถานีงาน

เมื่อสถานีใช้งานสามารถตัดทอนฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปี้ดิสก์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ จึงทำให้สถานีใช้งานมีราคาถูกกว่า

ราคาของเครื่องพีซีโดด ๆ มองในภาพรวมระบบเครือข่ายที่มีศูนย์บริการไฟล์และสถานีใช้งานจำนวนมาก ก็จะมีราคาถูกกว่าระบบ Stand-alone หลาย ๆ เครื่อง เพราะไม่เพียงแต่ราคาฮาร์ดแวร์ที่ถูกกว่าแล้ว ราคาของซอฟต์แวร์สำหรับหลายๆ เครื่องรวมกันจะสูงกว่า ราคาซอฟต์แวร์เครือข่ายที่ใช้ร่วมหลายเครื่องด้วย

ศูนย์บริการไฟล์

ในระบบเครือข่ายศูนย์บริการไฟล์หรือ file server ถือเป็นศูนย์กลางและหัวใจของระบบที่จะควบคุมการทำงานของเครือข่ายด้านการพิมพ์ การใช้ไฟล์ร่วมกัน และความปลอดภัยของการเรียกใช้ไฟล์และทรัพยากรต่าง ๆ การเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อมาทำหน้าที่เป็นศูนย์บริการไฟล์ จึงต้องพิจารณาอย่างละเอียดถูกต้อง โดยคำนึงว่าความน่าเชื่อถือไว้วางใจและการให้บริการที่ดี

เครื่องเพื่อมาทำหน้าที่เป็นศูนย์บริการไฟล์ จะต้องพิจารณาความเร็วของตัวประมวลผล ซึ่งถ้าตัวประมวลผลทำงานได้เร็ว จะมีผลให้ทำการเรียกค้นติดต่อหน่วยความจำได้เร็ว (memory access-time) การเลือกชนิดของบัสและความเร็วของบัส ซึ่งอาจเป็นบัส ISA (industry Standard Architecture), MCA (Micro Changed Architecture) หรือ EISA (Enhanced Industry Standard Architecture) บัสแต่ละชนิดมีจุดเด่นด้อยแตกต่างกัน

สภาพทั่ว ๆ ไปแล้วการเลือกศูนย์บริการไฟล์จะขึ้นกับงบประมาณที่มีอยู่ หากมีงบประมาณมากเพียงพอ การเลือกก็คงพิจารณาเครื่องที่มีขีดความสามารถสูงกว่า แต่ถ้ามีงบประมาณจำกัด การพิจารณาก็จะยากมากขึ้น เพราะต้องคำนึงถึงราคาและขีดความสามารถควบคู่กัน ซึ่งรายละเอียดของศูนย์บริการไฟล์จะได้กล่าวถึงในมุมโอเอสต่อไป

เครื่องที่เป็นศูนย์บริการไฟล์มักกำหนดให้มีหน่วยความจำสูง หลาย ๆ ท่านอาจสงสัยว่าในเมื่อศูนย์บริการไฟล์ไม่ได้นำมาใช้ในการประมวลผลโปรแกรมประยุกต์ การประมวลผลโปรแกรมประยุกต์จะเกิดที่สถานใช้งาน ทำไมต้องมีหน่วยความจำสูงด้วย โปรแกรมปฏิบัติการเครือข่าย เช่น Novell Netware จะเก็บโครงสร้างไดเรคทอรีและผังการเก็บข้อมูลในดิสก์หรือเรียกสั้น ๆ ว่า FAT (File Allocation Table) ไว้ในหน่วยความจำเพื่อว่าการเรียกติดต่อกับดิสก์จะได้ทำการรวดเร็วขึ้น หน่วยความจำที่เหลืออีกส่วนใหญ่จะใช้เป็น disk caching (การนำพื้นที่หน่วยความจำมาเก็บข้อมูลดิสก์ชั่วคราว เพื่อให้ตัวประมวลผลติดต่อทำงานอย่างรวดเร็วกับหน่วยความจำแทนที่จะไปติดต่อกับดิสก์ที่ช้ากว่ากันมาก หลังจากทำงานเสร็จสิ้นจึงค่อยนำข้อมูลลงไปดัดแปลงแก้ไขในดิสก์พร้อมกันคราวเดียว) เพื่อช่วยในการทำงานที่รวดเร็วมากขึ้น

โอกาสเพิ่มของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายนอกจากช่วยเราติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายแล้ว ยังให้เราติดต่อกับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เมนเฟรม และเครื่องพีซีที่อยู่ห่างไกลแยกกันอยู่คนละเครือข่าย รูปที่ 2 เป็นภาพแสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างระบบคอมพิวเตอร์

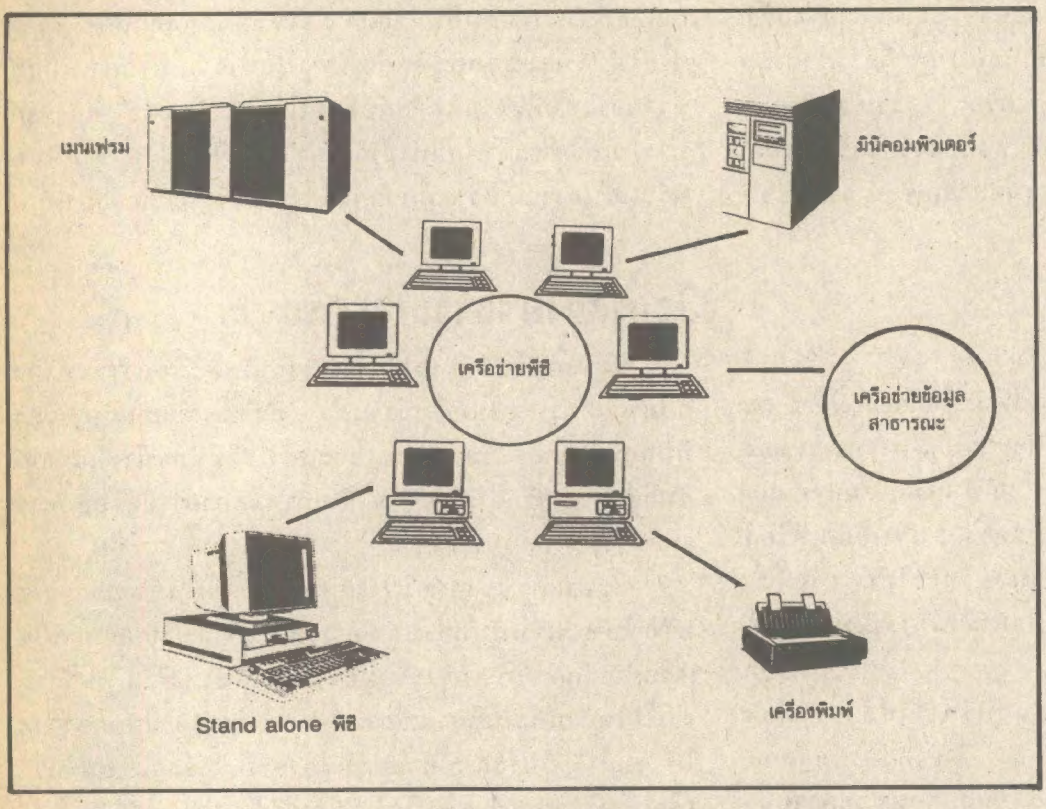
ระบบเครือข่ายสามารถออกแบบให้มีลักษณะง่าย ๆ หรือซับซ้อนขึ้นกับความต้องการและเป้าหมายของการใช้เครือข่ายเล็ก ๆ เพื่อการใช้ข้อมูลร่วมกันและการใช้เครื่องพิมพ์จะพบในสำนักงานขนาดเล็กทั่วไป เครือข่ายระดับกลางจะให้ gateway ประกอบด้วยส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลากหลายยี่ห้อ (multiple venders) จากแหล่งต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงไปยังมินิคอมพิวเตอร์โดย gateway จะช่วยประสานให้เครื่องต่อระบบเชื่อมโยงติดต่อกันได้อย่างแนบสนิทไม่มีปัญหา

ระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ยังมีขีดความสามารถสูงขึ้นให้ผู้ใช้สามารถติดต่อเรียกใช้ข้อมูลที่อยู่ต่างเมืองต่างประเทศจากทั่วโลกได้ โดยเครื่องที่เชื่อมต่ออาจเป็นเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เมนเฟรม และระบบแลนที่มีห่างไกล

ข้อดีของระบบเครือข่าย

การใช้ระบบเครือข่าย ช่วงให้เรานำเข้าข้อมูลและมองเห็นข้อมูลได้ทันที ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะเรียกว่า การประมวลผลตอบสนองทันที (interactive processing) การใช้งานในลักษณะนี้เป็นรูปแบบที่มนุษย์มาใช้ในการติดต่อกัน การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่เกิดขึ้นเวลาใดและสถานที่ใด จะส่งผลตอบสนองต่อระบบพร้อม ๆ กัน ผู้ใช้ ณ สถานีงานอื่น ๆ จะเห็นข้อมูลที่ดัดแปลงแล้วเหมือนกัน

บริษัทหรือหน่วยงานหลายแห่ง ยังมีวิธีการประมวลผลแบบกลุ่มก้อน (Batch processing) คือเก็บรวบรวมข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงมารวมกันเป็นจำนวนมาก แล้วค่อยสั่งให้มีการ



รูปที่ 2
เครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมมินิคอมพิวเตอร์และเมนเฟรมและเครือข่ายข้อมูลอื่น ๆ

ประมวลผลไปเปลี่ยนแปลงข้อมูลหลัก ในช่วงเวลาหมดวันหรือช่องที่มีประมาณงานเครื่องน้อย ๆ แนวโน้มการประมวลผลแบบกลุ่มก้อนจะลดน้อยลงเพราะค่อนข้างจะล้าสมัย ข้อมูลส่งไม่ทันต่อการใช้งาน โดยเฉพาะในภาวะที่มีการแข่งขันทางธุรกิจสูง ข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญที่ควรให้ทันสมัยอยู่เสมอ จึงเห็นหันมาใช้งานแบบตอบสนองทันทีที่เป็นระบบเครือข่ายกันมากขึ้น

การใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน

ในอดีตที่ผ่านมาขณะยังไม่เป็นเครือข่าย การเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์บริษัทผู้ขายซอฟต์แวร์จะแยกขายเฉพาะแต่ละสถานีใช้งาน แต่ในปัจจุบันเมื่อเป็นระบบเครือข่ายแล้วบริษัทผู้ขายซอฟต์แวร์จะขายผลิตภัณฑ์สำหรับหน่วยงานหรือ Site license คือขายให้ติดตั้งในศูนย์บริการไฟล์ให้ผู้ใช้จากสถานีใช้งานต่าง ๆ เรียกโหลดไปทำงานได้ ราคาของ Site license นี้จะต่ำกว่าราคารวมของซอฟต์แวร์หลาย ๆ ชุด

ข้อดีของการติดตั้งซอฟต์แวร์รวมไว้ที่ศูนย์บริการไฟล์จะทำให้ผู้บริหารระบบเครือข่าย ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ทำได้ง่ายและสะดวกมาก ดีกว่าเดิมที่จะต้องเปลี่ยนแปลงเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ที่สถานีใช้งานทุก ๆ เครื่อง ในส่วนของข้อมูลจากผู้ใช้หลายคนการเก็บไว้ในฮาร์ดดิสค์ของศูนย์บริการไฟล์ ทำให้ผู้บริหารระบบใช้ประโยชน์จากโปรแกรมปฏิบัติการเครือข่ายจัดระบบความปลอดภัยป้องกันข้อมูลต่าง ๆ ได้ดีมากขึ้น

การเก็บสำรองข้อมูลก็สามารถจัดการได้ดีกว่าเดิม เพราะตามปกติการเก็บสำรองข้อมูลที่สถานีใช้งาน ในระบบกระจายแยกกันที่ไม่ใช่ระบบเครือข่าย ผู้ใช้ไม่ค่อยนิยมเก็บสำรองข้อมูลกันเท่าใด จนทำให้เกิดการสูญเสียมากต้องทำการนำเข้าข้อมูลใหม่เสมอ ระบบเครือข่ายจะช่วยให้การเก็บสำรองจัดการได้ดีขึ้น ซึ่งตามปกตินิยมจัดเก็บอยู่ในเทปความจุสูงมาก ๆ

ข้อดีอื่น ๆ

การป้องกันข้อมูลของระบบดอสยังมีจุดบกพร่อง ทำให้ระบบความปลอดภัยยังไม่ดีพอ ในระบบเครือข่ายการป้องกันข้อมูลของศูนย์บริการไฟล์จะใช้ระบบรหัสผ่านและการอนุญาตให้ผู้ใช้เรียกติดต่อข้อมูล หากไม่ได้รับความยินยอม

ก็จะติดต่อใช้ข้อมูลไม่ได้ ซึ่งการควบคุมนี้จะป้องกันได้ละเอียดพอสมควร

ระบบเครือข่ายจะให้เราร่วมใช้อุปกรณ์ระดับดี คุณภาพสูง ราคาแพง ๆ ได้เช่น เราอาจมีเครื่องพิมพ์ความละเอียดสูง ให้ใช้ร่วมกันในเครือข่าย ซึ่งหากยังเป็นระบบเดิมที่มีเครื่องพิมพ์ประจำทุกเครื่อง โอกาสที่ซื้อหาเครื่องพิมพ์ดี ๆ พร้อม ๆ กันหลายเครื่องคงทำได้ยากมาก นอกจากนี้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกันก็สามารถใช้ของคุณภาพดีเช่นกัน ตัวอย่างเช่น เครื่องบริการโทรสาร (Fax servers) ความละเอียดของจุดภาพสูง ๆ เป็นต้น

ซอฟต์แวร์ของระบบเครือข่าย

เมื่อตั้งระบบเครือข่ายขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว ประเด็นที่น่าสนใจคือระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเครือข่าย หลายคนอาจเริ่มสงสัยและมีคำถามว่า ซอฟต์แวร์เดิมอยู่บนเครื่อง Stand alone จะทำงานบนเครือข่ายได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้เราต้องซื้อซอฟต์แวร์ใหม่สำหรับเครือข่ายทั้งหมดเลยหรือ และซอฟต์แวร์มีระบบป้องกันการเข้าหาข้อมูลเดียวกันจากผู้ใช้หลายคนพร้อมกันหรือไม่อย่างไร

หากสถานีใช้งานของระบบเครือข่ายทำงานภายใต้ดอส หลังจากนี้เรียกบูตดอสขึ้นมาแล้ว การติดต่อกับศูนย์บริการไฟล์จะเรียกโปรแกรมเปลือกเครือข่ายหรือเชลล์เครือข่าย (Network shell) เพื่อให้สถานีใช้งานติดต่อกับศูนย์บริการไฟล์ได้ เชลล์เครือข่ายนี้จะเป็นโปรแกรมประเภทฝังในหน่วยความจำที่พร้อมทำงานให้ทันที การเรียกซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมจากศูนย์บริการไฟล์มาใช้งานจะเสมือนทำงานที่ฮาร์ดดิสก์ของสถานีงานเองถ้าหากไม่มีการใช้ไฟล์ข้อมูลร่วมกัน โปรแกรมประยุกต์นั้นก็ยังสามารถให้สถานีงานอื่นเรียกไปใช้ได้เช่นกัน

การใช้ข้อมูลร่วมกันแล้วให้ผู้ใช้หลายรายเข้าไปแก้ไขข้อมูลไฟล์เดียวกันพร้อมกันจะเกิดขึ้นไม่ได้ ระบบเครือข่ายต้องมีกฎเกณฑ์ยึดเป็นข้อบังคับที่อาจไม่ยอมให้ผู้ใช้รายที่สองเข้าไปเรียกใช้ไฟล์ข้อมูลซ้อนกับผู้ใช้รายแรก แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับโปรแกรมต่าง ๆ ว่าจะกำหนดกฎเกณฑ์ไว้อย่างไร

การซื้อซอฟต์แวร์แบบผู้ใช้เดียวมาเพียงชุดเดียว แล้วจะให้ผู้ใช้หลายรายมาใช้งานพร้อมกันในเครือข่ายย่อมเป็นไปไม่ได้ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์นอกจากผลิตแบบ Stand-alone ยังจะมีชุดสำหรับเครือข่ายด้วย ซึ่งลิขสิทธิ์ของการใช้ซอฟต์แวร์จะเปิดให้กับเครื่องสถานีงานที่ต่อกับศูนย์บริการไฟล์ อีกวิธีหนึ่งบริษัทผู้ผลิตอาจกำหนดราคาต่อจำนวนผู้ใช้คือมีมิเตอร์วัดจำนวนผู้ใช้ (software metering) ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์หนึ่งติดตั้งสำหรับผู้ใช้งานเพียง 10 รายหรือ 10 เครื่อง จำนวนสถานีงานที่ใช้ซอฟต์แวร์นี้จะจำกัดเพียง 10 ชุดเท่านั้น รายที่เกินออกไปจะเข้าไปใช้ไม่ได้ ต้องรอจนกว่าจะมีผู้ใช้รายอื่นเลิกออกไปในระดับที่น้อยกว่า 10 เครื่องแล้ว

โปรแกรมปฏิบัติการเครือข่าย

บริษัทผู้ผลิตหลายรายได้กำหนดรูปแบบของโปรแกรมปฏิบัติการเครือข่ายเพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบและการจัดเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ของเครือข่าย ฟอร์แมตของการจัดเก็บข้อมูลอาจเป็นไปตามดอส หรือเป็นฟอร์แมตเฉพาะของบริษัทตน

การเลือกใช้ฟอร์แมตแบบดอสจะช่วยให้การติดตั้งทำได้ง่าย ราคาต่ำ ยอมให้ยูทิลิตี้ปกติทำการดัดแปลงแก้ไขข้อมูลระดับเซกเตอร์ และใช้งานได้ง่าย การใช้ฟอร์แมตเฉพาะของบริษัทตน เช่น บริษัท Novell ได้กำหนดฟอร์แมตตนเอง โดยใช้โครงสร้างไดเรคทอรี, ตาราง hash, ตาราง hot-fix และโครงสร้างอื่น ๆ ด้วยวิธีที่แตกต่างนี้ ทำให้ฟอร์แมตเฉพาะให้ความถูกต้องข้อมูลสูง มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น และที่สำคัญมีระบบความปลอดภัยที่ดีขึ้น ผลิตภัณฑ์ Netware ของบริษัท Novell จะคัดลอกโครงสร้างไดเรคทอรีเก็บในหน่วยความจำ และใช้ดัชนี hash เป็นตัวช่วยในการเรียกติดต่อไฟล์รวดเร็วขึ้น

โปรแกรมโอเอสของระบบเครือข่ายระดับเครื่องพีซีที่เด่น ๆ ได้แก่ Netware ของบริษัท Novell, Lan Manager ของบริษัทไมโครซอฟต์ และระบบโอเอสทูของบริษัทไอบีเอ็ม โดยที่ Netware จะเป็นระบบที่นำมาใช้งานกันมากสุด มุมโอเอสจะนำโปรแกรมนี้มาเสนอติดต่อกันหลายสัปดาห์ต่อไป

สรุป

มุมโอเอสฉบับนี้เป็นการเปิดโรงเรื่องราวของระบบเครือข่าย โดยได้กล่าวถึงเหตุผลของการตั้งระบบเครือข่าย และทั้งมีของระบบเครือข่ายที่ให้มีการใช้ข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ร่วมกัน ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงคุณภาพสูง และการกำหนดความปลอดภัย